

環境設備 演習1（解説）

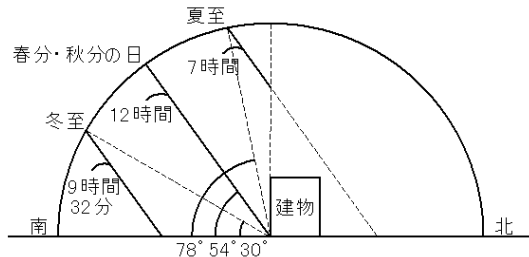
ウラ模試1

【No.7】 解説 正答—3 【正答率 68%】

- 北緯 35 度の地点における南向き鉛直壁面の 1 日の可照時間は、春分の日及び秋分の日が 12 時間で最長、冬至の日が約 9 時間 32 分、夏至の日が 7 時間で最短となる。よって正しい。

	冬 至	春・秋分	夏 至
南 面	9時間32分	12時間	7時間
北 面	0時間	0時間	7時間28分
東・西面	4時間46分	6時間	7時間14分
水平面	9時間32分	12時間	14時間28分

季節ごとの壁面の方位別可照時間(北緯36 付近)



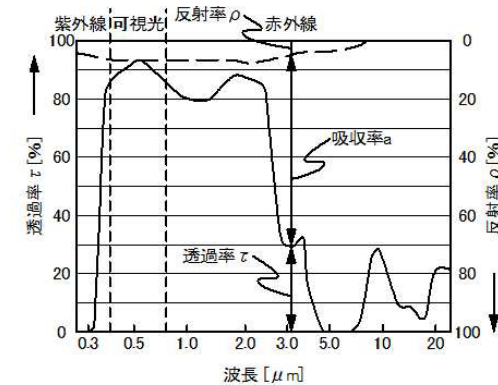
季節別の太陽の軌道と南向き鉛直壁面の可照時間(北緯36 付近)

- 西側からの日照は太陽高度が低くなり、太陽光線の水平面に対する角度が小さくなるため、水平ルーバーは適さないが、縦型ルーバーの場合は、太陽光線の角度にかかわらず日照・日射調整に有効となる。よって正しい。
- 日射遮へい係数は、3mm 厚の普通透明ガラス 1 m²を通して室内に流入する日射量に対する、実際に用いる熱線吸収ガラスや遮へい物付きの窓ガラス 1 m²を通して室内に流入する日射量の比をいう。遮へい性能の指標として用いる。尚、日射遮蔽係数が大きい程、遮蔽効果は小さく（日射熱取得は大きく）なる。

「日射遮蔽係数」＝「実際の窓の日射熱取得量」/「標準ガラス窓の日射熱取得量」

よって誤り。

- 分光透過率とは、入射光束に対する物体を透過した光の波長ごとの光束の割合のことをいい、光の透過しやすさを表わす。透明板ガラスの分光透過率は可視光線の波長域（380nm～780nm）に比べて、赤外線の高波長域（780nm～100μm）のほうが小さい。よって正しい。

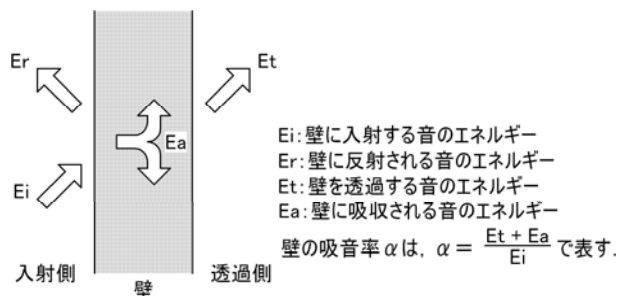


透明板ガラスの透過率、反射率、吸収率

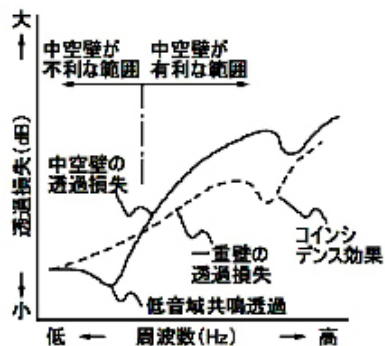
【No.11】 解説 正答—2 【正答率 60%】

- ボード直張り工法(通称:GL 工法)は、壁体全体の面密度は高くなるが、コンクリート壁とボードの間の空間部分に入射した音が、太鼓のように共鳴（共振）して増幅されるため、一般に、遮音等級 D による評価は低下する。よって正しい。

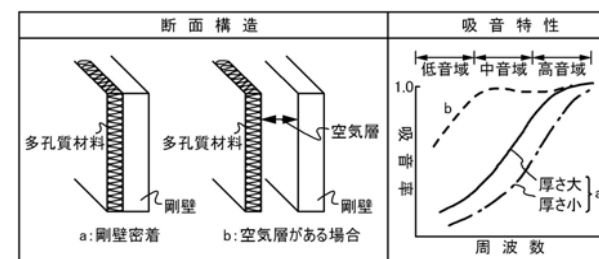
2. 壁にエネルギー(E_i)の音が入射する時、一部は壁で反射され(E_r)、一部は壁内部に熱エネルギーとして吸収され(E_a)、残りのエネルギーは壁の反対側に透過する(E_t)。入射エネルギー(E_i)に対する透過エネルギー(E_t)の比率を透過率といい、その逆数をデシベル表示した量を透過損失という（一般に「遮音性能」を表す）。よって誤り。



3. コインシデンス効果とは、ある周波数の音が壁体に斜め入射する際、空気中の音波の壁面上での音圧の山・谷と板の曲げ振動の山・谷が一致したときに板の曲げ振動が大きくなる現象をいう。また、単層壁の厚さが増すほど、コインシデンス効果による遮音性能の低下は、より低い周波数域で発生し、壁の厚さが薄いほど、より高い周波数域で発生する。よって正しい。



4. 多孔質材料は、高周波数域（高音域）の音に対する吸音率が大きく、多孔質材料と剛壁との間の空気層の厚さを増すと、その吸音効果を低周波数域（低音域）まで広げることができる。よって正しい。



<多孔質材吸音構造>

ウラ模試 2

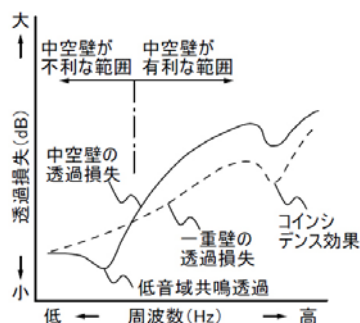
[No.8] 解説 正答—4【正答率 21%】

- 「光ダクト」とは、内部が鏡面になっているダクトに自然光を取り込み、反射を利用して屋内の窓のない部屋や地下室などに自然光を運び、照明用光源として用いるものである。よって正しい。
- 外壁等が日射を受けると実際の外気温よりも著しく上昇するため、冷房負荷等を検討する際に内外気温度差のみで検討した場合、実際の値と異なる結果となる。それを解決するために考えられたのが相当外気温度であり、外気温度に日射による外壁面温度上昇の影響を加味した温度をいい、 $\text{外気温度} + \{(\text{外壁面全日射量} \times \text{日射吸収率}) / \text{外壁表面熱伝達率}\}$ で求められる。表面近傍の風速が大きくなるほど、外壁表面は温度上昇しにくい状況となり、SAT の値は低くなる（式の分母である「外壁表面熱伝達率」が大きくなる）。よって正しい。
- CIE 標準曇天空では、天頂に対する相対的な輝度分布は、方位にかかわらず、高度のみにより決まる。一方、CIE 標準晴天空では、天頂に対する相対的な輝度分布は、太陽周辺で最も高く、天頂を挟んで太陽から約 90° 離れた部分で最も低くなる。よって正しい。

4. 冷房期の平均日射熱取得率（ η AC 値・イータエーシー）は、窓から直接侵入する日射による熱と、窓以外から日射の影響で熱伝導により侵入する熱を評価した、冷房期の指標であり、値が小さいほど住宅内に入る日射による熱量が少なく、冷房効果が高い事を示す。問題文は、「窓ガラスの日射熱取得率(日射侵入率)」の記述であるため誤り。

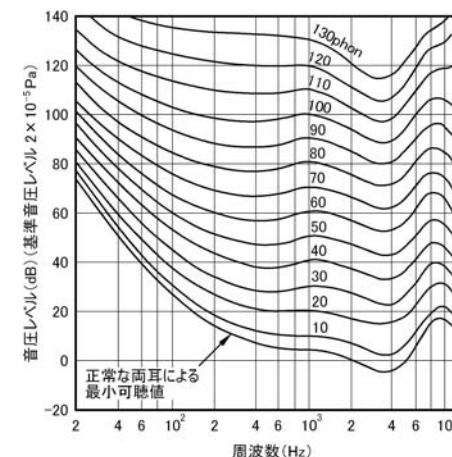
【No.9】 解説 正答—3【正答率 69%】

1. ガラスなどの剛性材料に、ある周波数の音波が入射すると、その材料の屈曲振動と入射音波の振動とが一致し、一種の共振状態となる。この現象をコインシデンス効果といい、一般に、中高音域で生じる。一方、複層ガラスのように 2 枚の板が中空層を介して二重構造となる場合、2 枚の板が 2 つの質量となり、また中空層の空気がそれらをつなぐバネとなって振動する共振現象が起こり、透過損失は質量則よりも低くなり、遮音性能が低下する。この現象は、一般に低音域で生じるので、「低音域共鳴透過現象」という。コインシデンス効果は、単層壁でも中空二重壁でも生じるが、低音域共鳴透過現象は、中空二重壁において生じる現象で、単層壁では生じない。よって正しい。



2. 環境基本法に基づく騒音に係る環境基準において、「道路に面する地域」以外の地域における夜間の基準値は、昼間の基準値に比べて 10dB 低い値、所定の「道路に面する地域」においては、5dB 低い値とされている。よって正しい。

3. 人が感じる音の大きさのレベルは、1,000Hz の純音の音圧レベルを基準としている。同じ音圧レベルでもその音の周波数が異なれば、人が感じる音の大きさ（ラウドネス）は異なり、音の大きさの感覚量は、音圧レベルが一定の場合、低音域で小さく、3～4kHz 付近で最大となる。よって誤り。



<純音に対する等ラウドネス曲線 (ISO R 226)>

4. カラレーションは、直接音に対して反射音の遅れが数 ms～10 数 ms（ミリセカンド=1/1,000 秒）と短い場合、その干渉によって、音色の変化等が知覚される現象をいう。よって正しい。